

# **Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria. Retos, Propuestas y Acciones**

**Edición de.**

Rosabel Roig-Vila  
Josefa Eugenia Blasco Mira  
Asunción Lledó Carreres  
Neus Pellín Buades

**Prólogo de.**

José Francisco Torres Alfosea  
Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa  
Universidad de Alicante

Edición de:

Rosabel Roig-Vila  
Josefa Eugenia Blasco Mira  
Asunción Lledó Carreres  
Neus Pellín Buades

© Del texto: los autores (2016)

© De esta edición:

Universidad de Alicante  
Vicerrectorado de Calidad e Innovación educativa  
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) (2016)

ISBN: 978-84-617-5129-7

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

# **Red para la implantación de metodología colaborativa en las asignaturas de gestión de procesos de las titulaciones de Ingeniería Informática**

V. Gilart Iglesias; A. Soriano Paya; D. Ruiz Fernández; A. Sirvent Llamas

*Departamento de Tecnología Informática y Computación*

*Universidad de Alicante*

J.J. López García; E. Colomina Climent

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad*

*Universidad de Alicante*

## **RESUMEN**

En esta memoria se describe la continuación del proyecto llevado a cabo para la coordinación entre las asignaturas del ámbito de la gestión de procesos de negocio en el Grado y Máster en Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. En concreto, el objetivo de la red se ha centrado en la propuesta de planificación de la implantación de la metodología de aprendizaje colaborativa entre las diferentes asignaturas de ambas titulaciones. Para ello la metodología propuesta de investigación se ha basado en el análisis de las asignaturas implicadas, la identificación de inconsistencias, la reestructuración de asignaturas y la especificación de la metodología.

**Palabras clave:** Business Process Management, Arquitectura de Procesos, Aprendizaje basado en proyectos, orientación a servicios.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Problema/cuestión.**

Desde la implantación del título del Grado en Ingeniería Informática [1] en el 2010 y posteriormente el Máster [2], se han venido realizando diversas redes de investigación docentes desde la Escuela Politécnica Superior orientadas a la coordinación de sus asignaturas. Inicialmente se diseñó el plan de estudios incluyendo una serie de competencias y contenidos asociados a dichas asignaturas, pero una vez implantadas, se ha detectado que existían solapes o vacíos entre sus contenidos, sobre todo en las asignaturas relacionadas con la misma materia o campo de estudio. En concreto, estas circunstancias se han producido en el caso de las asignaturas relacionadas con la gestión y automatización de procesos de negocio.

Durante el curso 2015-2016 se realizó el inicio de la red para definir una metodología colaborativa entre las asignaturas objeto del estudio.

El objetivo de esta red es la planificación durante los próximos cursos de la implantación de la metodología presentada en proyectos anteriores.

### **1.2 Revisión de la literatura y antecedentes**

Business Process Management (BPM) es una de las disciplinas que más repercusión tiene en el entorno profesional y laboral en la actualidad y que cada día está demandando un mayor número de profesionales. BPM es una estrategia de gestión de procesos de negocio orientada a la mejora continua que incluye las TIC como uno de sus pilares fundamentales para alcanzar los objetivos estratégicos de las organizaciones [3]. A diferencia de otras estrategias de gestión empresarial, BPM ofrece capacidades y técnicas que permitan la gestión ágil y dinámica de la organización alineando objetivos estratégicos, los procesos de negocio que los soportan y las tecnologías que permiten su automatización [3]. Para ello BPM define un ciclo de vida compuesto de una serie de etapas: descubrimiento, diseño, implementación, despliegue, ejecución, interacción, control, monitorización, análisis y optimización [3]. Cada día crecen las organizaciones que ofrecen formación y certificaciones centradas en dicha disciplina siendo una de las más representativas hoy en día la denominada BPTrends [4]. Además, asociado a dicha disciplina ha surgido una serie de plataformas software denominadas sistemas BPM (BPMS) que dan soporte tecnológico al ciclo de vida BPM e incluyen muchas disciplinas de las tecnologías de la información en una plataforma integral como el modelado de procesos, inteligencia de negocio, integración de sistemas, automatización

de procesos mediante workflows, gestión documental, herramientas de portal, monitorización de actividades de negocio etc. [5]. Esta disciplina estratégica requiere un equipo con diferentes roles y capacidades, desde un nivel de negocio hasta un aspecto muy técnico [4].

### 1.2.1 Antecedentes de la investigación

Durante el curso 2015-16 se desarrolló la investigación llevada a cabo en la red denominada “Red de coordinación metodológica de las asignaturas relacionadas con la gestión de procesos en las titulaciones de Ingeniería Informática”.

Durante el proyecto se analizaron las asignaturas siguientes:

- Administración de Negocio Electrónico (34059), asignatura optativa de 6 créditos del Grado en Ingeniería Informática del tercer curso, segundo cuatrimestre. Dicha asignatura se encuentra ubicada en el itinerario Sistemas de Información.
- Administración de Empresas (34060), asignatura optativa de 6 créditos del Grado en Ingeniería Informática del cuarto curso, primer cuatrimestre. Dicha asignatura se encuentra ubicada en el itinerario Sistemas de Información.
- Integración de Aplicaciones y Procesos Empresariales (34058), asignatura optativa de 6 créditos del Grado en Ingeniería Informática del cuarto curso, primer cuatrimestre. Dicha asignatura se encuentra ubicada en el itinerario Sistemas de Información.
- Metodologías y Tecnologías de Integración de Sistemas (34044), asignatura optativa de 6 créditos del Grado en Ingeniería Informática del cuarto curso, segundo cuatrimestre. Dicha asignatura se encuentra ubicada en el itinerario Ingeniería del Software.
- Integración de Tecnologías Informáticas (47004), asignatura obligatoria de 6 créditos del Máster en Ingeniería Informática del primer curso, segundo cuatrimestre.

Un aspecto importante que se tuvo en cuenta durante el desarrollo de esta fase fue la estructura del título del Grado en Ingeniería Informática, compuestas por cinco itinerarios en los cuales se ubican cuatro de las asignaturas analizadas. Tres de ellas en el itinerario denominado Sistemas de Información y la cuarta ubicada en el itinerario denominado Ingeniería del Software. La particularidad radicaba en que un estudiante del grado debe realizar de forma obligatoria uno de los itinerarios entre el tercer y

cuarto curso pero puede elegir cursar dos asignaturas optativas de otros itinerarios. Esta estructura posibilita que un estudiante del itinerario de Sistemas de Información pueda salir con una formación más robusta en el ámbito de la gestión de procesos e integración de sistemas informáticos. En el caso de un estudiante del itinerario de Ingeniería del Software, podrá también obtener una formación más completa en el mismo ámbito pero sin realizar todas las asignaturas.

Los detalles de las asignaturas referentes a competencias y contenidos son mostrados a continuación.

Figura 1. Competencias y objetivos formativos de la asignatura Administración de Negocio Electrónico.

#### Competencias Específicas (Tecnología Específica):

##### Ingeniería del Software

- CEIS1: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- CEIS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- CEIS6: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

#### Competencias Específicas (Tecnología Específica):

##### Sistemas de Información

- CESI1: Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- CESI4: Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.
- CESI6: Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

#### Objetivos formativos

- Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado siguiente, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.
- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.

#### Objetivos específicos aportados por el profesorado (2014-15)

- Comprender la relación entre funciones y procesos en la empresa.
- Conocer los procesos de negocio básicos de una empresa.
- Comprender el concepto de Sistema de Empresa.
- Conocer los componentes/módulos característicos de un Sistema de Empresa.
- Familiarizarse con la terminología utilizada en el mundo de la informática empresarial.
- Desarrollar competencias en elaborar y evaluar de forma sistemática ideas de negocio.



Figura 2. Competencias y objetivos formativos de la asignatura Administración de Empresas.

#### Competencias Específicas (Tecnología Específica):

##### Ingeniería del Software

- CEIS1: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- CEIS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- CEIS6: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

#### Competencias Específicas (Tecnología Específica):

##### Sistemas de Información

- CESI1: Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- CESI4: Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.
- CESI6: Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

#### Objetivos formativos

- Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.
- Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero/a Técnico en Informática.
- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.

#### Objetivos específicos aportados por el profesorado (2015-16)

- Familiarizar al estudiante con la terminología económica y empresarial.
- Desarrollar una visión de los aspectos generales de la empresa, su proceso de diseño a partir de la noción de modelo de negocio, los procesos básicos que constituyen su dinámica de creación de valor, los procesos de dirección, planificación y control y las áreas funcionales que la integran.
- Identificar los conceptos aprendidos en empresas reales.
- Adquirir una cultura económico-financiera básica para actuar con soltura en el mundo profesional.
- Desarrollar capacidad de análisis, sistematización e interpretación de la información relevante para la toma de decisiones.
- Conocer y saber aplicar el ciclo completo de actividades y recursos necesarios para el inicio de una experiencia empresarial.
- Transmitir los conocimientos adquiridos a través de medios escritos y de comunicación oral.
- Desarrollar su capacidad para trabajar en equipo.
- Razonamiento crítico en el análisis y valoración de alternativas.
- Desarrollo de un compromiso ético.

Figura 3. Competencias y objetivos formativos de la asignatura Integración de Aplicaciones y Procesos Empresariales.

<p><b>Competencias Específicas (Tecnología Específica):</b></p> <p><b>Ingeniería del Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CEIS1:</b> Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.</li> <li>■ <b>CEIS3:</b> Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</li> <li>■ <b>CEIS4:</b> Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.</li> <li>■ <b>CEIS6:</b> Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.</li> </ul>
<p><b>Objetivos formativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>■ Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> <li>■ Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> <li>■ Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> </ul>
<p><b>Objetivos formativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>■ Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> <li>■ Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> <li>■ Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> </ul>
<p><b>Objetivos específicos aportados por el profesorado (2015-16)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los problemas asociados a la identificación de procesos y su gestión.</li> <li>- Conocer y comprender metodologías de ingeniería de procesos</li> <li>- Conocer sistemas de calidad aplicables a la gestión de procesos</li> <li>- Comprender la importancia de las tecnologías de integración</li> </ul>

Figura 4. Competencias y objetivos formativos de la asignatura Metodologías y Tecnologías de Integración de Sistemas.

<p><b>Competencias Específicas (Tecnología Específica):</b></p> <p><b>Ingeniería del Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CEIS3:</b> Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</li> <li>■ <b>CEIS4:</b> Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.</li> <li>■ <b>CEIS6:</b> Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.</li> </ul>
<p><b>Objetivos formativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> <li>■ Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> <li>■ Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> </ul>



Objetivos formativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> <li>■ Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Planificación de las Enseñanzas.</li> <li>■ Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática.</li> </ul>
Objetivos específicos aportados por el profesorado (2015-16)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conocer y comprender la problemática de la interconexión de los sistemas y aplicaciones TIC.</li> <li>■ Conocer y comprender la evolución de los paradigmas, tecnologías e infraestructuras de integración.</li> <li>■ Capacidad para aplicar las metodologías y estándares de integración adecuados en función de los requerimientos del proyecto.</li> <li>■ Capacidad para manejar, gestionar e implantar las principales herramientas y sistemas de integración orientadas a servicios.</li> <li>■ Capacidad para analizar y llevar a cabo proyectos de integración.</li> </ul>

Figura 5. Competencias y objetivos formativos de la asignatura Integración de Tecnologías Informáticas.

Competencias Generales del Título (CG)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CG1: Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.</li> <li>■ CG2: Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.</li> </ul>
Competencias específicas (CE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CE1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinarios.</li> </ul>
Objetivos formativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.</li> <li>■ Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinarios.</li> <li>■ Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.</li> <li>■ Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.</li> <li>■ Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.</li> </ul>
Objetivos específicos aportados por el profesorado (2014-15)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conocer y comprender la problemática de la interacción e interconexión de los recursos de una organización como personas, sistemas y aplicaciones TIC.</li> <li>■ Conocer, comprender y aplicar las fases de un proyecto de integración.</li> <li>■ Conocer las estrategias, tecnologías y estándares de integración.</li> <li>■ Capacidad para aplicar la estrategia, tecnología y estándares adecuados en función de las particularidades de cada proyecto de integración.</li> <li>■ Capacidad para manejar, gestionar e implantar las principales herramientas y sistemas de integración orientado a procesos de negocio y a servicios.</li> <li>■ Capacidad para analizar diferentes casos de uso en el ámbito de la integración atendiendo a las necesidades del negocio.</li> </ul>

Figura 6. Contenidos formativos de la asignatura Administración de Negocio Electrónico.

Contenidos teóricos
<p>Tema 1. Introducción a los procesos de Negocio. La estructura organizativa funcional. Procesos de negocio. Caso GBI. Vista general de SAP. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.</p>
<p>Tema 2. Sistemas de Empresa (Enterprise Systems). Arquitectura de los sistemas de empresa. Datos en un ES: datos organizativos, datos maestros y datos de transacción. Tipos de ES. Tipos de informes (reporting). Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.</p>
<p>Tema 3. Introducción a la Contabilidad y las Finanzas. Tipos de datos. Conceptos clave. Procesos de negocio financieros. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.</p>

Tema 4. Proceso de aprovisionamiento. Tipos de datos. Conceptos clave. Un proceso de aprovisionamiento detallado. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
Tema 5. Proceso de Cumplimentación. Tipos de datos. Conceptos clave. Un proceso de cumplimentación detallado. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
Tema 6. Proceso de Producción. Tipos de datos. Conceptos clave. Un proceso de producción detallado. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
Tema 7. Procesos de gestión de inventarios y de almacén. Proceso de gestión de inventario. Tipos de datos en la gestión de almacenes. Proceso de gestión de almacenes. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
Tema 8. Proceso de planificación de materiales. Tipos de datos. Proceso de planificación de materiales detallado. Tipos de informes. Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
Tema 9. Integración de procesos. Procesos de negocio integrados. Otros procesos internos. Procesos extendidos (interempresariales). Competencias: CG6 – CGUA3 – CESI1 – CESI4.
<b>Contenidos Prácticos</b>
Fase 1. Metodología del taller.
Fase 2. Elaboración del Modelo Narrativo de Negocio.
Fase 3. Elaboración del Modelo Numérico (Financiero) de Negocio.
Fase 4. Evaluación final de la idea de negocio.

Figura 7. Contenidos formativos de la asignatura Administración de Empresas.

<b>Contenidos teóricos</b>
Tema 1: "Principios económicos de la gestión empresarial" Detalle: Estructura general de las actividades económicas. Las empresas en la actividad económica. Mercados competitivos. Concepto de Valor. Valor añadido. Lógica del funcionamiento empresarial: relación coste/precio/valor. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 2: "La empresa: conceptos generales" Detalle: Concepto económico y legal de empresa. La empresa como sistema. Cadena y Sistema de Valor. Áreas funcionales y procesos de negocio. Tipos de empresa. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 3: "El modelo de negocio: la experiencia emprendedora" Detalle: Etapas en el desarrollo de una experiencia empresarial. Definición del modelo de negocio. Componentes del modelo. Proceso de diseño del modelo de negocio. Validación del modelo de negocio. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 4: "Gestión de Proyectos: ideas y herramientas" Detalle: Conceptos generales. Planificación de un proyecto. Seguimiento y control. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 5: "Planificación y Control de la empresa" Detalle: La proyección en el tiempo del modelo de negocio. Planificación estratégica: concepto y metodología. Misión, visión y valores. Etapas de la planificación estratégica. Análisis interno y externo. El control de la planificación a largo plazo: el Balanced Scorecard. El control del día a día: Dashboard. Herramientas de control. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 6: "Introducción a las Finanzas" Detalle: El lenguaje contable. El principio de dualidad. Modelos financieros de la empresa: los estados financieros. Perspectivas financieras: corto plazo, la viabilidad de la empresa; largo plazo, rentabilidad de la empresa. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 7: "Análisis de la información financiera" Detalle: Análisis patrimonial. Análisis financiero: ciclo corto, periodo de maduración, capital circulante adecuado. Financiación, tesorería. Apalancamientos y ratios. Umbral de rentabilidad y punto muerto. Análisis económico. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Tema 8: "El Plan de Negocio" Detalle: Presentación de la idea de negocio. Estructura de un Plan de Negocio. Estudio de la viabilidad de la empresa: perspectiva técnica y perspectiva

financiera. Planificación por áreas funcionales. El plan financiero de la empresa. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
<b>Contenidos Prácticos</b>
Práctica 1: “Elaboración y presentación de un informe directivo”. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Práctica 2: “Diseño de procesos de negocio”. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.
Práctica 3: “Manejo de información financiera”. Competencias: CG6 - CGUA3 -CESI1 - CESI4.

Figura 8. Contenidos formativos de la asignatura Integración de Aplicaciones y Procesos Empresariales.

<b>Contenidos teóricos</b>
1. Introducción a los procesos de negocio.
2. BPM - Gestión de procesos de negocio.
3. Estándares de Calidad.
4. Tecnologías asociadas a la integración y a la gestión de procesos.
<b>Contenidos Prácticos</b>
Práctica 1. Introducción a los procesos de negocio y modelado.
Práctica 2. Modelado de procesos.
Práctica 3. Implementación de la gestión de procesos.

Figura 9. Contenidos formativos de la asignatura Metodologías y Tecnologías de Integración de Sistemas.

<b>Contenidos teóricos</b>
1. Fundamentos de la integración sistemas software.
2. Arquitectura Orientada a Servicio.
3. Arquitectura y tecnologías de integración: patrones y modelos de integración.
4. Servicios Web.
5. Single Sing On.
<b>Contenidos Prácticos</b>
Middleware Orientado a Mensajes
Interoperabilidad WSDL (etapa de diseño SOA)
Práctica guiada sobre BPEL (Instalación y configuración)
Práctica Enterprise Service Bus

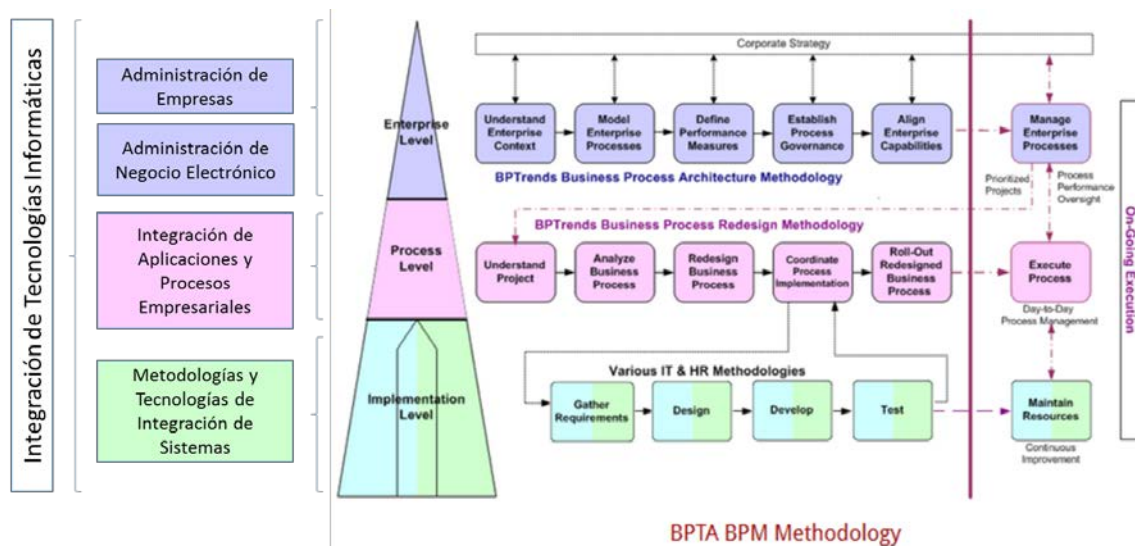
Figura 10. Contenidos formativos de la asignatura Integración de Tecnologías Informáticas.

<b>Contenidos teóricos</b>
Introducción a la integración de las TIC y los procesos de negocio
Introducción a BPM
Introducción a la metodología BPTrends
BPTrends: Nivel de Empresa
BPTrends: Nivel de Proceso
BPTrends: Nivel de implementación
Estrategias, estándares y tecnologías de integración
SOA y Servicios Web
<b>Contenidos Prácticos</b>
Servicios Web
Mule ESB
Introducción a BPMN con Bonita BPM 6.x

En el proyecto se realizó la reestructuración de las competencias y contenidos de cada una de las asignaturas siguiendo como elemento de control la metodología BPTrends.

Mientras que las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática se focalizarán en el aprendizaje de los conceptos básicos de gestión de procesos de negocio necesarios para llevar a cabo la metodología BPTrends, la asignatura del Máster en Ingeniería Informática se centra en la propia metodología BPTrends.

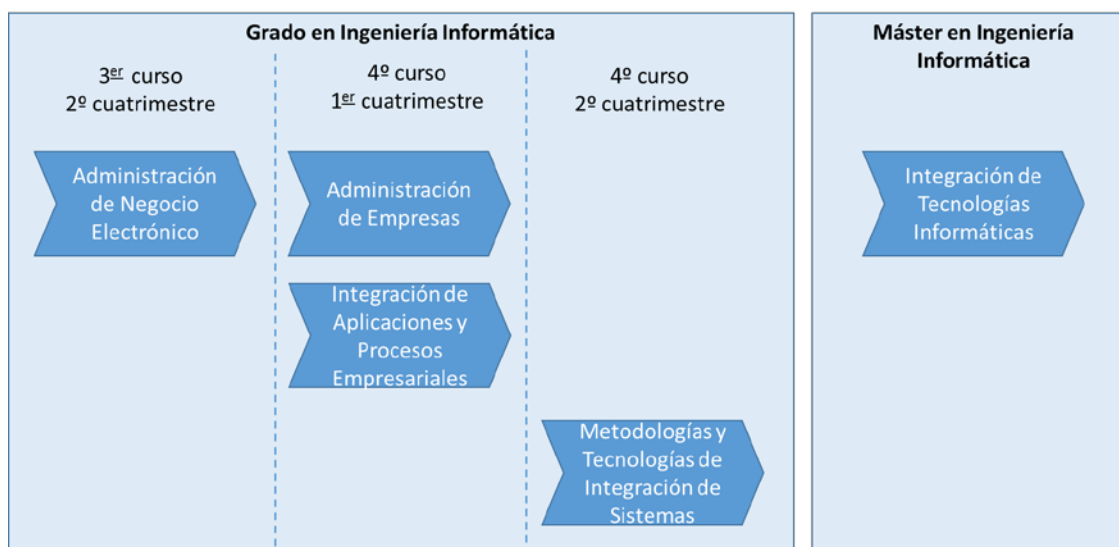
Figura 11. Correlación entre la metodología BPTrends con las asignaturas objeto de estudio de la red.



A partir de estas acciones se especificó la metodología de aprendizaje que se detalla a continuación.

Una de las complejidades a los que nos enfrentamos en la presente investigación fue la estructura del Grado en Ingeniería Informática y la distribución de la mayoría de las asignaturas entre dos de sus itinerarios. Esto provocaba que un estudiante pudiera realizar todas las asignaturas o un subconjunto de ellas. Aunque la propuesta incluye una serie de recomendaciones que guíen a los estudiantes en la realización de las asignaturas, necesitamos establecer un sistema que permita que una estudiante que se salte alguna de ellas pueda adquirir por completo las competencias concretas de la asignatura a cursar, aunque existan dependencias y relaciones directas entre todas ellas. En la figura 12 se muestra la secuencia recomendada que debe realizar un estudiante.

Figura 12. Secuencia temporal de realización de asignaturas.



Aquellos estudiantes que sigan la secuencia podrán encadenar todas las asignaturas como un único proyecto global que fluya desde el análisis de la empresa y su arquitectura de negocios hasta la implementación e implantación del sistema.

En el caso de que un estudiante salte alguna de las asignaturas precedentes, en un caso podrá unirse a un equipo de trabajo que haya cursado las asignaturas previas y por tanto, hayan realizado los proyectos parciales previos. En otro caso, el profesor le proveerá de un proyecto parcial previo de estudiantes de años anteriores de los que partir para cursar la asignatura.

Otra dificultad surge cuando no todos los estudiantes que ingresan en el Máster en Ingeniería Informática han cursado dichas asignaturas. En este sentido, se les proveerá de los materiales básicos de las asignaturas del grado y multitud de casos de estudio de los estudiantes egresados. De esta forma podrán completar la formación para comprender y aplicar en entornos reales la metodología BPTrends. Aquellos estudiantes que las hayan cursado tendrán la oportunidad de profundizar en el desarrollo del proyecto.

### 1.3 Propósito.

El propósito de la presente propuesta radica en la planificación de la implantación de la metodología obtenida en las investigaciones anteriores para la coordinación de las asignaturas relacionadas del Grado y Máster en Ingeniería Informática para conseguir que los egresados adquieran las competencias necesarias para aplicar dicha disciplina en un entorno real.



## **2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA**

### **2.1 Objetivos**

El objetivo general de la red propuesta se ha centrado en la planificación de la implantación de la metodología para la coordinación de las asignaturas del Grado y Máster en Ingeniería Informática centradas en la gestión de procesos de negocio y las tecnologías de la información para el curso 2016-2017. A partir de dicha implantación se realizará un análisis de los resultados obtenidos en las diferentes asignaturas durante dos cursos de grado y uno más de máster comprobando los resultados de aprendizaje en las asignaturas relacionadas con los procesos de negocio.

### **2.2. Método y proceso de investigación**

La metodología llevada a cabo en el proceso de investigación de la red se ha compuesto por las siguientes tres tareas o subprocesos como se observa en la figura 1:

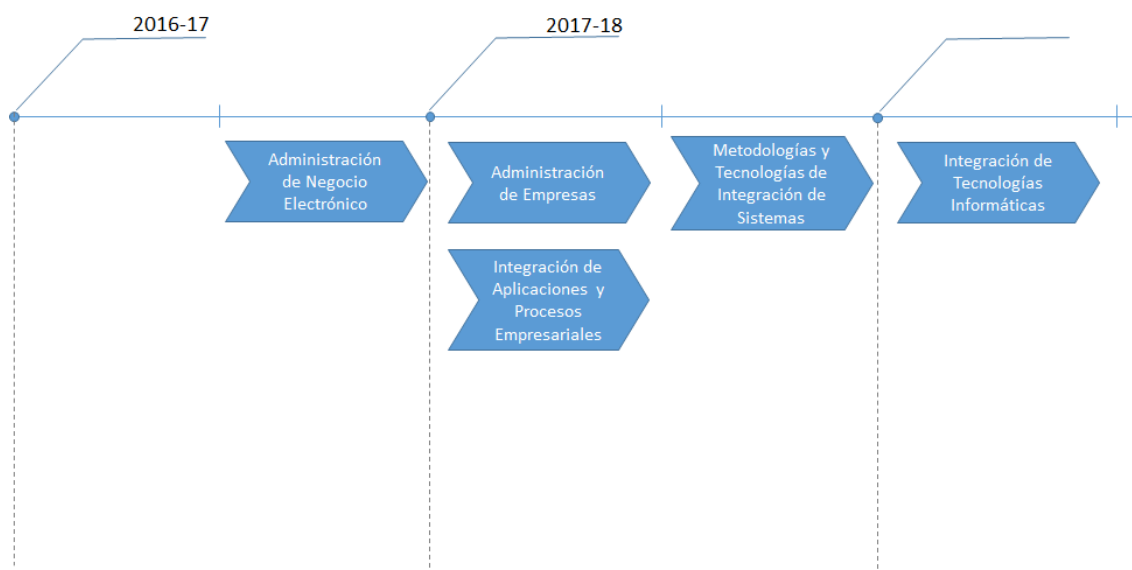
- Estudio de la literatura y antecedentes del proyecto.
- Planificación del proceso de implantación.

### **2.3 Planificación del proceso de implantación**

Como mencionamos anteriormente, las asignaturas se encuentran distribuidas en los dos últimos cursos de la titulación de Grado y en el primer curso del Máster en Ingeniería Informática.

En la siguiente figura se muestra la planificación que se llevará a cabo durante los próximos años donde se irá siguiendo el progreso de los estudiantes y comparando los resultados con los años anteriores.

Figura 13. Correlación entre la metodología BPTrends con las asignaturas objeto de estudio de la red.



### 3. CONCLUSIONES

El trabajo realizado se ha presentado la planificación de la metodología obtenida durante los proyectos de investigación anteriores para la mejora en la adquisición de competencias en el campo de la gestión de procesos de negocio y su automatización. El objetivo es conseguir una formación más completa y adecuada para nuestros egresados. Esto se ha traducido en un conjunto de acciones que se abordarán durante los siguientes cursos y que como resultado probarán la validez de la metodología.

### 4. DIFICULTADES ENCONTRADAS

El principal problema encontrado ha sido convocar reuniones donde estuvieran presentes de forma simultánea todos los miembros de la red, debido a las actividades de gestión de los mismos. Para resolver el problema se ha minimizado el número de reuniones presenciales y se han propuesto en su lugar la coordinación de la red a través de reuniones virtuales y, en todo momento, tener informado a los miembros de la evolución de las propuestas.

### 5. PROPUESTAS DE MEJORA

Para resolver la dificultad para reunir a todos los miembros de la red de forma simultánea, se podría reconocer mediante créditos el trabajo de la red a los miembros

implicados, de tal forma que pudieran dedicar ese tiempo al desarrollo del sistema de calidad de las asignaturas que coordinan.

## **6. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD**

Durante los próximos años se va a continuar con la elaboración de la presente investigación con la implementación práctica definida en la planificación presentada.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Memoria de Grado en Ingeniería Informática.  
[http://www.ua.es/es/presentacion/vicerrectorado/vr.estudis/propuestas\\_grado\\_ua/memorias/eps.html](http://www.ua.es/es/presentacion/vicerrectorado/vr.estudis/propuestas_grado_ua/memorias/eps.html).
- [2] Memoria verificada del Máster en Ingeniería Informática.  
<http://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/masteres/memoria-verificada/d073-memoria-verificada.pdf>
- [3] Smith, H. & Fingar, P. (2006) Business Process Management: The Third Wave. Meghan Kiffer Pr.
- [4] Harmon, P. (2003) Business Process Change. A Manager's guide to improving, redesigning and automating processes. Morgan Kaufmann.
- [5] Chang, J.F. (2005) Business Process Management Systems. Strategy and Implementation. Auerbach Publications.